

Maisons-Alfort, le 16 AVR. 2015

LE DIRECTEUR GENERAL

AVIS

de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail relatif à la demande d'homologation du produit CENDRES DE BAGASSE ALBIOMA LE MOULE, à base de cendres de bagasse de canne à sucre, de la société ALBIOMA LE MOULE (Guadeloupe)

L'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses) a notamment pour mission l'évaluation des dossiers de matières fertilisantes et supports de culture.
Les avis formulés par l'Agence comprennent :
- *l'évaluation des risques sanitaires que l'utilisation de ces produits peut présenter pour l'homme, l'animal ou l'environnement ;*
- *l'évaluation de leur efficacité sur les végétaux ainsi que celle de leurs autres bénéfices éventuels ;*
- *une synthèse de ces évaluations assortie de recommandations portant notamment sur leurs conditions d'emploi.*

PRESENTATION DE LA DEMANDE

L'Agence a accusé réception d'une demande d'homologation pour le produit CENDRES DE BAGASSE ALBIOMA LE MOULE déposée par la société ALBIOMA LE MOULE implantée en Guadeloupe, pour laquelle, conformément à l'article R.255-1-1 du Code rural et de la pêche maritime, l'avis de l'Anses est requis.

Le présent avis porte sur le produit CENDRES DE BAGASSE ALBIOMA LE MOULE, à base de cendres de bagasse de canne à sucre, destiné à améliorer le statut acido-basique du sol (par effet chaulant ou effet de correction du pH du sol).

Le présent avis est fondé sur l'évaluation par l'Agence du dossier déposé à l'Anses pour cette matière fertilisante, conformément aux exigences du Code rural et de la pêche maritime, de l'arrêté du 21 décembre 1998 et du guide pour l'homologation des Matières Fertilisantes et Supports de Culture (document cerfa 50644#01) et sous réserve de l'utilisation du produit dans le respect des bonnes pratiques agricoles (BPA).

SYNTHESE DE L'EVALUATION

Les données prises en compte sont celles qui ont été jugées valides par l'Anses. L'avis présente une synthèse des éléments scientifiques essentiels qui conduisent aux recommandations émises par l'Agence et n'a pas pour objet de retracer de façon exhaustive les travaux d'évaluation menés par l'Agence.

Après consultation du Comité d'experts spécialisé "Matières Fertilisantes et Supports de Culture", réuni le 10 février 2015, l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail émet l'avis suivant.

CONSIDERANT L'IDENTITE DU PRODUIT

Le produit CENDRES DE BAGASSE ALBIOMA LE MOULE est obtenu à partir de cendres issues de la combustion de bagasse de canne à sucre.

Les caractéristiques garanties revendiquées pour ce produit sont les suivantes (en % massique sur produit brut, excepté le pH et la valeur neutralisante) :

Caractéristiques	Valeurs garanties selon la déclaration du pétitionnaire
Matière sèche	54,2
P_2O_5 total	0,62
K_2O total	1,56
CaO total	3,73
MgO total	0,59
pH	9,7
Valeur neutralisante	12,5

Ce produit est proposé pour un épandage en plein pour les usages présentés ci-dessous. Il se présente sous forme de poudre prête à l'emploi.

Usages et conditions d'emploi demandés (formulaire Cerfa 11385 du 29 janvier 2014) :

Cultures	Dose par apport (en $t.ha^{-1}$ de matière brute)	Nombre d'apport	Epoques d'apport
Canne à sucre	25	1 apport tous les 5 ans	Au moment de la préparation des sols, avant la plantation
Tubercules	64	1 apport tous les 5 ans	Au moment de la préparation des sols, avant la plantation
Cultures fruitières	64	1 apport tous les 5 ans	Au moment de la préparation des sols, avant la plantation

La dose maximale d'apport prise en compte pour l'évaluation de l'innocuité du produit est de 64 tonnes par hectare pour 1 apport tous les 5 ans.

CONSIDERANT LE MODE DE FABRICATION DU PRODUIT ET LA QUALITE DE LA PRODUCTION

Caractérisation du produit et procédé de fabrication

Les spécifications du produit CENDRES DE BAGASSE ALBIOMA LE MOULE telles que décrites sur le formulaire Cerfa 11385 (arrêté du 21/12/98, annexe I) et la fiche d'information permettent de caractériser ce produit et sont conformes aux exigences réglementaires.

Le procédé de production du produit CENDRES DE BAGASSE ALBIOMA LE MOULE repose sur la combustion des bagasses de canne à sucre. La bagasse est un résidu solide des tiges de canne à sucre, obtenu après pressages et dilacérations successives. La bagasse représente environ 30 % du poids de la canne. Une fois produites, les cendres de bagasse sont réceptionnées dans des silos. Au moment de la vidange des silos, les cendres sont aspergées d'eau afin d'éviter l'envol de poussières (précaution vis-à-vis du manutentionnaire et de l'utilisateur). Les cendres présentent alors une humidité d'environ 45 %.

La taille d'un lot de production est estimée à partir des tonnages consolidés mensuellement, soit 365 tonnes pour le produit CENDRES DE BAGASSE ALBIOMA LE MOULE.

Les premiers éléments concernant la description du système de management de la qualité de la fabrication ainsi que de la traçabilité des matières premières et des lots de production sont considérés comme satisfaisants. Cependant, il conviendra de fournir en post-autorisation la description complète du système de management de la qualité de la fabrication ainsi que de la traçabilité des matières premières et des lots de production.

Le procédé de fabrication ne conduit pas à identifier de dangers éventuels autres que ceux inhérents aux matières premières utilisées.

Constance de composition du produit

La constance de composition du produit relative aux éléments de marquage obligatoire est convenablement établie pour l'homogénéité et l'invariance. Les lots non-conformes sur ces critères devront être déclassés. Au vu des données de l'étude de stabilité, la durée maximale de stockage sur site avant la mise sur le marché peut être fixée à 2 semaines.

Méthodes d'échantillonnage et d'analyse

La méthode d'échantillonnage utilisée dans le cadre du dossier technique pour constituer les échantillons soumis à l'analyse est pertinente compte tenu de la matrice considérée et des essais réalisés. La plupart des analyses présentées ont été effectuées par un laboratoire accrédité par le COFRAC[1], suivant la norme internationale homologuée NF ISO 17025 : 2005. Les méthodes d'analyse mises en œuvre pour la caractérisation du produit ont été communiquées et jugées acceptables.

Il est rappelé que, aux écarts admissibles près, la conformité de chaque unité de commercialisation du produit aux teneurs garanties sur l'étiquette est requise, et que ces écarts admissibles ne peuvent pas être exploités de manière systématique.

CONSIDERANT LES INFORMATIONS RELATIVES A L'INNOCUITE DU PRODUIT

La matière première mise en jeu, bagasse de canne à sucre, constitue, compte tenu de son origine géographique (origine volcanique de l'île de la Guadeloupe), une source de contamination en éléments traces métalliques (ETM).

Les teneurs en éléments traces métalliques (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Se, Zn) ne permettent pas de respecter les critères d'innocuité pour l'homologation des matières fertilisantes dans les conditions d'emploi préconisées. Ainsi, pour un apport tous les 5 ans sur tubercules et arbres fruitiers à la dose maximale de 64 t $MB.ha^{-1}$, un dépassement des flux maximaux par apport et/ou annuels moyens sur 10 ans en Arsenic (As) et Sélénium (Se) est constaté. Aucune information n'est disponible, notamment sur le fond géochimique des sols de la Guadeloupe, pour permettre de juger de l'innocuité de ces dépassements. La dose d'apport, permettant de n'obtenir aucun dépassement des flux annuels moyens et maximaux par apport d'ETM, est de 34 t $MB.ha^{-1}$.

En conséquence, afin de limiter l'apport en As et Se suite à un épandage du produit CENDRES DE BAGASSE ALBIOMA LE MOULE sur les sols guadeloupéens et afin d'être conforme aux exigences réglementaires concernant ces éléments, il conviendra de réduire la dose maximale d'apport à 34 t $MB.ha^{-1}$ (avec 1 apport tous les 5 ans), pour les usages sur tubercules et arbres fruitiers.

A la dose revendiquée de 64 t $MB.ha^{-1}$, les teneurs en composés traces organiques (fluoranthène, benzo(a)pyrène, benzo(b)fluoranthène et 7 PCBs[2]) permettent de respecter les critères d'innocuité pour l'homologation des matières fertilisantes.

Pour un apport tous les 5 ans sur canne à sucre à la dose de 25 $t.ha^{-1}$ de matière brute (MB), les flux réglementaires en ETM, HAP[3] et PCB sont conformes aux valeurs seuils réglementaires.

---

[1] COFRAC = Comité Français d'Accréditation

[2] PCB : polychlorobiphényles

[3] HAP : hydrocarbures aromatiques polycycliques

Aucune analyse microbiologique n'a été réalisée sur le produit CENDRES DE BAGASSE ALBIOMA LE MOULE. Toutefois, les analyses microbiologiques effectuées sur des cendres de bagasse issues de l'île de la Réunion permettent d'étayer l'hypothèse d'une faible contamination microbiologique de ce type de produit.

La classification proposée par le pétitionnaire pour le produit CENDRES DE BAGASSE ALBIOMA LE MOULE est la suivante[4] : Xi, R36/38 R43. Cette classification implique le port de gants ainsi que d'un vêtement de protection appropriés.

Par ailleurs, l'analyse granulométrique montre que la teneur en poussières inférieures à 10 µm est supérieure au seuil de danger pour l'opérateur fixé à 1% (révision du Guide pour l'homologation, 2010). Un masque anti-poussière approprié devra par conséquent être porté lors de la manipulation et l'application du produit. Le port de lunettes de protection est également recommandé.

Compte tenu de la richesse du produit en certains éléments traces métalliques et de sa nature pulvérulente, le recours à un appareillage adapté, permettant de limiter la dispersion aérienne des particules, est nécessaire pour l'épandage du produit. En outre, l'épandage du produit devra s'accompagner d'un enfouissement.

CONSIDERANT LES INFORMATIONS RELATIVES AUX RESIDUS ET A L'EXPOSITION DU CONSOMMATEUR

Les éléments requis dans les dossiers de demande d'homologation des matières fertilisantes et supports de culture permettent de conduire une évaluation *a priori* pour le consommateur uniquement pour les contaminants pour lesquels des valeurs de référence ont été déterminées. Ces valeurs de référence pourraient elles-mêmes évoluer à la lumière de données méthodologiques, techniques, scientifiques et réglementaires récentes.

CONSIDERANT LES INFORMATIONS RELATIVES AU DEVENIR ET AU COMPORTEMENT DANS L'ENVIRONNEMENT ET A L'ECOTOXICITE

Aucun essai d'écotoxicité ou test d'impact vis-à-vis des organismes aquatiques ou terrestres n'a été soumis dans le cadre de ce dossier. Aucune proposition de classification vis-à-vis du danger pour l'environnement ne peut être établie pour le produit CENDRES DE BAGASSE ALBIOMA LE MOULE.

Le produit CENDRES DE BAGASSE ALBIOMA LE MOULE, étant incorporé au sol, le risque d'eutrophisation des eaux de surface est considéré comme négligeable. Afin de limiter le risque pour les milieux aquatiques, il est également préconisé de :
- maintenir un couvert végétal sur la parcelle avant la période cyclonique ;
- favoriser l'implantation de zones tampons, notamment en aval des parcelles pour les zones pentues et de les entretenir. Ces zones tampons peuvent se présenter sous forme de talus, haies, bosquets, cordons de végétation et autres zones boisées.

Compte tenu des conclusions reportées dans le paragraphe « Considérant les informations relatives à l'innocuité du produit », en l'absence de données permettant de s'assurer de l'innocuité vis-à-vis de l'environnement des dépassements de flux d'As et de Se sur l'île de La Guadeloupe, il conviendra de réduire la dose d'apport à 34 t MB.ha^{-1}.

[4] Directive 1999/45/CE du Parlement européen et du Conseil du 31 mai 1999 concernant le rapprochement des dispositions législatives, réglementaires et administratives des États membres relative à la classification, à l'emballage et à l'étiquetage des préparations dangereuses.

CONSIDERANT LES INFORMATIONS RELATIVES A L'EFFICACITE DU PRODUIT

Caractéristiques biologiques du produit

Effet revendiqué

L'effet revendiqué pour le produit est une amélioration du statut acido-basique du sol (effet chaulant ou effet de correction du pH du sol). Des effets secondaires liés à l'apport de potassium et de phosphore sont également revendiqués sur la base de la composition des cendres de bagasse.

Selon les organismes scientifiques, techniques et de développement de la Guadeloupe, les rôles agronomiques des cendres sont :

- l'amendement minéral basique des sols acides ;
- un effet de chaulage, par l'apport d'oxyde de calcium, remontant le pH, et permettant d'éviter la toxicité aluminique dans les sols acides ;
- une source de silice et d'oligo-éléments ;
- une source d'éléments nutritifs aux plantes, notamment en potassium et à un degré moindre en phosphore.

Mode d'action et éléments relatifs à l'efficacité intrinsèque

A la dose maximale revendiquée de 64 t $MB.ha^{-1}$, les effets nutritionnels du phosphore (P), potassium (K), du magnésium (Mg) ainsi que les effets amendants associés à de l'oxyde calcium (CaO) sont justifiés par les flux en ces éléments. Les flux maximaux en cobalt (Co), cuivre (Cu), fer (Fe), manganèse (Mn) et zinc (Zn) sont également supérieurs aux flux de référence.

A la dose revendiquée de 25 t $MB.ha^{-1}$ sur canne à sucre, seuls les effets nutritionnels du P, K, et du Mg sont justifiés par les flux en ces éléments. Les flux en Co et Fe sont supérieurs aux flux de référence. Le flux de CaO est inférieur au flux de référence (187 $kg.ha^{-1}$ pour un flux de référence de 300 $kg.ha^{-1}$). Cependant la valeur neutralisante garantie indique que cette dose aurait potentiellement la même capacité de neutralisation qu'un apport de 625 $kg.ha^{-1}$ de CaO.

A la dose réduite de 34 t $MB.ha^{-1}$ pour les usages revendiqués sur tubercules et bananes, seuls les effets nutritionnels du P, K, et du MgO sont justifiés par les flux en ces éléments. Les flux en Co, Fe et Mn sont également supérieurs aux flux de référence. Le flux de CaO est légèrement inférieur au flux de référence (253 $kg.ha^{-1}$ pour un flux de référence de 300 $kg.ha^{-1}$). Cependant la valeur neutralisante garantie indique que cette dose aurait la même capacité de neutralisation qu'un apport de 850 $kg.ha^{-1}$ de CaO.

Par conséquent, les paramètres P, K, MgO, Co, Fe et Mn devront faire l'objet d'un étiquetage obligatoire. Bien qu'inférieur au flux de référence, le paramètre CaO devra également être porté sur l'étiquette. L'état de combinaison sous lequel le MgO et le CaO sont apportés (carbonates, oxydes, hydroxydes, silicates) devra être défini et exprimé de la manière suivante « apporté sous forme de ... ».

Essais d'efficacité

Essais d'efficacité en conditions contrôlées ou sur plantes tests

Des études réalisées en 1998 avec les cendres de bagasse issues de la centrale thermique de Le Gol ont été communiquées par le pétitionnaire.

Dans un test sur ray-grass en conditions contrôlées (culture en pot de 1,5 L, doses 50, 100, 200, 300 $t.ha^{-1}$ de cendres brutes à 30 % d'humidité), l'apport de cendres de bagasse augmente la production de matière sèche. L'apport de 50 $t.ha^{-1}$ de cendres brutes à 30 % d'humidité apporte suffisamment d'éléments minéraux (P_2O_5, K_2O) pour cette culture et pour un amendement modéré du sol. L'effet de correction du pH est plus important sur sol brun que sur andosol. L'augmentation du pH est obtenue avec des apports importants (200 à 300 $t.ha^{-1}$) de cendres brutes à 30 % d'humidité.

La mesure de la capacité de rétention en eau des sols (méthode des pF), après culture de ray-grass, montre que la cendre est un matériau qui possède une grande capacité de stockage de l'eau, plus de 100 % de son propre poids.

Un test sur bouture de canne à sucre en pot montre que la plantation de canne dans la cendre pure ou pas assez mélangée au sol est à proscrire, car elle est néfaste au démarrage des boutures.

Essais en conditions d'emploi préconisées

Canne à sucre

Pour la canne à sucre, l'INRA recommande de plafonner les apports à 15 $t.ha^{-1}$ de cendres sèches tous les 5 ans, afin de ne pas gêner le procédé d'extraction du sucre par des teneurs excessives en potassium dans les cannes. La revendication du pétitionnaire correspond bien à cette recommandation. La fertilisation azotée sera cependant à apporter sous forme complémentaire d'engrais.

Tubercule (igname)

Des essais menés en Guadeloupe (2011), avec des cendres de bagasse issues d'une centrale thermique en Guadeloupe, ont montré une augmentation du pH du sol et une amélioration du rendement de 25 à 30 % pour la culture de l'igname *Dioscorea alata* cv Belep pour un apport de 50 $t.ha^{-1}$ de cendres sèches. La localisation de la cendre de bagasse dans le billon à la dose de 25 $t.ha^{-1}$ de cendres sèches permet également une augmentation du rendement, presque équivalente à celle de l'apport de 50 $t.ha^{-1}$ de cendres sèches en plein. Aucune phytotoxicité n'a été observée sur la culture de l'igname.

Le chaulage permet une diminution de l'acidité du sol et, en conséquence, de la toxicité aluminique. L'efficience est de 90 % au bout de quatre mois et de 100 % au bout de sept mois.

Cultures fruitières (banane)

Pour la banane, l'INRA[5] a défini que 37,5 $t.ha^{-1}$ de cendres sèches, apportées de préférence à la plantation, une fois tous les 5 ans, entraînent une augmentation des rendements.

Conclusions sur le mode d'emploi du produit

Le mode d'emploi indiqué est suffisant pour permettre une bonne utilisation de ce produit.

L'apport de cendres de bagasse doit être réalisé au moment de la préparation des sols précédant la plantation. La cendre de bagasse étant pulvérulente, le produit doit être incorporé dans le sol, de préférence par labour (charrue à soc ou machine à bêcher), plutôt qu'avec des disques lourds qui laissent beaucoup de cendres en surface.

Les doses d'apport doivent être ajustées en fonction de la qualité des sols et du besoin des cultures.

Le produit doit être stocké dans un endroit sec, à l'abri de l'humidité.

Revendication et dénomination de classe et de type retenues

La revendication présentée par le pétitionnaire relative à une amélioration du statut acido-basique du sol (effet chaulant ou effet de correction du pH du sol) peut être considérée comme soutenue. Les effets secondaires liés à l'apport de potassium et de phosphore revendiqués sur la base de la composition des cendres de bagasse ont également été démontrés.

En raison de leur flux, les paramètres P, K, MgO, CaO, Co, Fe et Mn devront faire l'objet d'un étiquetage obligatoire. L'état de combinaison sous lequel le MgO et le CaO sont apportés (carbonates, oxydes, hydroxydes, silicates) devra être défini et exprimé de la manière suivante « apporté sous forme de ... ».

5 INRA : Institut National de la Recherche Agronomique

La dénomination de classe et de type proposée est : « Engrais minéral PK, avec effet amendement minéral basique» « Cendres de bagasse de canne à sucre ».

CONCLUSIONS

En se fondant sur les données soumises par le pétitionnaire et évaluées dans le cadre des présentes demandes, ainsi que sur l'ensemble des éléments dont elle a eu connaissance, l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail estime que :

A. La caractérisation du produit CENDRES DE BAGASSE ALBIOMA LE MOULE ainsi que la constance de composition sont établies de manière satisfaisante. Au regard des données de l'étude de stabilité, la durée de stockage sur le site de fabrication ne devra pas excéder 2 semaines dans les conditions de stockage préconisées (endroit sec, à l'abri de l'humidité).

Les éléments de caractérisation retenus pour le marquage obligatoire sont les suivantes :

Caractéristiques retenues suite à l'évaluation	Valeurs garanties retenues[6]
Matière sèche	54,2
P_2O_5 total	0,62
K_2O total	1,56
MgO total et état de combinaison*	0,59
CaO total et état de combinaison*	3,73
Cobalt	0,0012
Fer	3,57
Manganèse	0,158
pH	9,7
Valeur neutralisante	12,5

* Définir l'état de combinaison sous lequel ces éléments sont apportées (carbonates, oxydes, hydroxydes, silicates), exprimé de la manière suivante « apporté sous forme de ... ».

Les teneurs garanties en cobalt, fer et manganèse, aux écarts admissibles près, devront être confirmées dans le cadre du suivi analytique requis en post-autorisation.

B. L'innocuité du produit CENDRES DE BAGASSE ALBIOMA LE MOULE pour les usages revendiqués est considérée comme conforme aux exigences réglementaires pour une dose d'application réduite à 34 t $MB.ha^{-1}$ (soit 19 t $MS.ha^{-1}$, pour une teneur garantie en MS de 54,2 %) tous les 5 ans sur tubercule et banane et à la dose revendiquée de 25 t $MB.ha^{-1}$ (soit 14 t $MS.ha^{-1}$, pour une teneur garantie en MS de 54,2 %) tous les 5 ans sur canne à sucre.

Classification du produit, phrases de risque et conseils de prudence

Les données toxicologiques disponibles conduisent à proposer, selon la directive 1999/45/CE, la classification suivante :
Xi, R36/38, R43

Xi : Irritant
R36/38 : Irritant pour les yeux et la peau
R43 : Peut entraîner une sensibilisation par contact avec la peau.

6 Teneurs exprimées en % massique sur produit sec, excepté le pH et la valeur neutralisante.

Précautions d'emploi

Porter des gants et des vêtements de protection couvrants appropriés et un masque anti-poussière approprié lors de la manipulation et l'application du produit. Le port de lunettes de protection est également recommandé.

Maintenir un couvert végétal sur la parcelle avant la période cyclonique ;
Favoriser l'implantation de zones tampons (talus, haies, bosquets, cordons de végétation et autres zones boisées), notamment en aval des parcelles pour les zones pentues et les entretenir.

Les doses d'apport du produit doivent être ajustées en fonction de la qualité des sols, du besoin des cultures et de la teneur en éléments fertilisants des sols.

L'apport de cendres de bagasse doit être réalisé au moment de la préparation des sols précédant la plantation. La cendre de bagasse étant pulvérulente, le recours à un appareillage adapté, permettant de limiter la dispersion aérienne des particules, est nécessaire pour l'épandage du produit. Le produit doit obligatoirement être incorporé dans le sol, de préférence par labour (charrue à soc ou machine à bêcher), plutôt qu'avec des disques lourds qui laissent beaucoup de cendres en surface.

C. L'efficacité du produit CENDRES DE BAGASSE ALBIOMA LE MOULE relative à une amélioration du statut acido-basique du sol (effet chaulant ou effet de correction du pH du sol) est démontrée pour des applications sur cultures de cannes à sucre, tubercules et bananes. Le produit apporte également des éléments fertilisants.

La dénomination de classe et de type proposée est la suivante : **« Engrais minéral PK, avec effet amendement minéral basique» « Cendres de bagasse de canne à sucre ».**

Usages et conditions d'emploi retenus

Cultures	Dose par apport (en $t.ha^{-1}$ de **cendre sèche**)	Nombre d'apport	Epoques d'apport
Canne à sucre	**14**	1 apport tous les 5 ans	Au moment de la préparation des sols, avant la plantation
Tubercules	**19**	1 apport tous les 5 ans	Au moment de la préparation des sols, avant la plantation
Cultures fruitières (***Banane uniquement***)	**19**	1 apport tous les 5 ans	Au moment de la préparation des sols, avant la plantation

En conséquence, l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail émet un avis **favorable** à la demande de mise sur le marché du produit CENDRES DE BAGASSE ALBIOMA LE MOULE et propose une homologation dans les conditions d'étiquetage et d'emploi précisées ci-dessus.

Données post-autorisation

Les compléments d'information suivants devront être apportés au plus tard 6 mois avant l'échéance de l'autorisation de mise sur le marché, sauf indications contraires précisées ci-dessous :

Type	Compléments post-homologation requis
Analyses	Effectuer au moins tous les six mois, sur des échantillons représentatifs de la matière fertilisante telle qu'elle est mise sur le marché et selon les méthodes prévues par le programme COFRAC 108 ou spécifiées ci-après, des analyses portant au moins sur : – les éléments figurant sur l'étiquetage (Matière sèche, P_2O_5 total, K_2O total, MgO, CaO, cobalt, fer, manganèse, pH et valeur neutralisante). L'état de combinaison pour le MgO et le CaO devra également être analysé. – les éléments traces métalliques As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Se, Zn Les analyses doivent avoir été effectuées par un laboratoire accrédité par le COFRAC sur le programme 108 ou par un organisme équivalent (norme NF EN ISO 17025). Les méthodes d'analyse doivent être en priorité celles du programme 108 du COFRAC. L'emploi de toute autre méthode doit être justifié et il convient d'utiliser en priorité les méthodes normalisées ou standardisées. Le cas échéant, fournir la méthode utilisée, sa justification ainsi que les éléments nécessaires à sa validation. Dans tous les cas, les références des méthodes employées doivent être précisées.
Qualité	**Dans un délai de 4 ans**, fournir une description complète du système de management de la qualité de la fabrication, de la traçabilité des matières premières et des lots de production.
Efficacité	**Dans un délai de 4 ans**, mettre en place des essais d'efficacité dans les conditions d'emploi retenues, pour les cultures de canne à sucre, tubercules et cultures fruitières (banane). Les rapports d'étude, les données brutes et l'analyse statistique des résultats de ces essais devront être communiqués.

Marc MORTUREUX

Mots-clés : CENDRES DE BAGASSE ALBIOMA LE MOULE – cendres de bagasse - Guadeloupe -engrais minéral PK - amendement minéral basique - FSIM